DIT-L Photometer

Installation and operating instructions

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Sicherheitshinweise**	**16**
1.1	Verwendete Symbole	16
2.	**Allgemeine Sicherheitshinweise**	**16**
3.	**Allgemeines**	**17**
3.1	Lieferumfang	17
3.2	Verwendungszweck	17
3.3	Gewährleistung	17
3.4	Gefahrenabwehr	17
3.5	Typenschild	17
4.	**Technische Daten**	**17**
5.	**Inbetriebnahme**	**18**
5.1	Batterien einlegen/austauschen	18
6.	**Bedienen**	**18**
6.1	Starten	18
6.2	Nullabgleich - Zero	18
6.3	Messung (Test)	18
6.4	OTZ (One Time Zero)	18
6.5	Hintergrundbeleuchtung der Anzeige	18
6.6	Auslesen von gespeicherten Daten	18
6.7	Countdown/Reaktionszeit	19
6.8	Menü-Wahl	19
7.	**Methoden**	**21**
7.1	Wichtige Hinweise	21
7.2	Übersicht Methoden und Reagenzien	22
7.3	Chlor 0,01 - 6,0 mg/l Cl_2	23
7.4	Chlordioxid 0,02 - 11 mg/l ClO_2	24
7.5	Chlordioxidanalyse (ClO_2, Chlorit, Cl_2 frei, Cl_2 gebunden) 0,01 - 6 mg/l	24
7.6	Ozon 0,02 - 1 mg/l O_3	26
7.7	pH-Wert 6,5 - 8,4 pH	27
8.	**Störungen**	**27**
8.1	Bedienerhinweise	27
8.2	Fehlermeldungen	27
9.	**Ersatzteile**	**27**
10.	**Entsorgung**	**27**

Warnung

Vor der Installation ist diese Montage und Betriebsanleitung zu lesen. Die Installation und der Betrieb müssen nach den örtlichen Vorschriften und den Regeln der Technik erfolgen.

1. Sicherheitshinweise

1.1 Verwendete Symbole

Warnung

Wenn diese Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies Personenschäden zur Folge haben!

Achtung

Wenn diese Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Fehlfunktionen und Sachbeschädigung führen!

Hinweis

Hinweise oder Anweisungen, die die Arbeit erleichtern und die sichere Bedienung gewährleisten.

2. Allgemeine Sicherheitshinweise

Warnung

Vor der ersten Inbetriebnahme ist diese Montage- und Betriebsanleitung zu lesen. Der Betrieb muss nach den örtlichen Vorschriften und den Regeln der Technik erfolgen.

Reagenzien sind ausschließlich für die chemische Analyse bestimmt und dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen! Einige der verwendeten Reagenzien enthalten umweltgefährdende Substanzen!

Informieren Sie sich über die Inhaltsstoffe und entsorgen Sie die Reagenzlösungen ordnungsgemäß!

Informieren Sie sich vor Beginn der Analyse über die zu verwendenden Reagenzien durch die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter. Ein Versäumnis könnte zu einer ernsthaften Verletzung des Benutzers oder zu einem Schaden am Gerät führen.

Sicherheitsdatenblätter siehe: www.grundfosalldos.com

Achtung

Die angegebenen Toleranzen/Messgenauigkeiten gelten nur für die Benutzung der Geräte in elektromagnetisch beherrschbarer Umgebung gemäß DIN EN 61326.

Insbesondere dürfen keine Funktelefone und Funkgeräte in der Nähe des Gerätes betrieben werden.

3. Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die für Anwender des Kompaktphotometers DIT-L wichtig sind.

Wünschen Sie weitere Informationen oder treten Probleme auf, die in diesem Handbuch nicht ausführlich behandelt sind, wenden Sie sich bitte direkt an Grundfos.

3.1 Lieferumfang

Prüfen Sie bitte beim Auspacken, anhand der nachfolgenden Übersicht, ob alle Teile vollständig und intakt sind.

Bei Reklamationen informieren Sie bitte umgehend Ihren Händler vor Ort.

Der Standard-Lieferumfang für DIT-L beinhaltet:

- 1 Photometer im Kunststoffkoffer
- 4 Batterien (AAA/LR03)
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Certificate of compliance
- 3 Rundküvetten mit Deckel und Dichtring, ∅24
- 1 Rührstab, Plastik
- 1 Reinigungsbürste
- 1 Starter Kit (je 100 Tabletten *DPD No. 1*, *DPD No. 3*, *Glycine*, *Phenol red photometer*)

3.2 Verwendungszweck

Das Kompaktphotometer DIT-L dient zur schnellen Bestimmung der Konzentration von Chlor, Chlordioxid oder Ozon sowie des pH bei der Überwachung in der Wasseraufbereitung.

Anwendungsbeispiele:

- Trinkwasseraufbereitung
- Schwimm- und Badebeckenwasser
- Wasseraufbereitung allgemein

3.3 Gewährleistung

Die Gewährleistung wird im Sinne unserer allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen nur übernommen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Das Produkt wird entsprechend den Angaben in dieser Anleitung verwendet.
- Das Produkt wird nicht zerlegt oder unsachgemäß behandelt.
- Die Wartung wird nur von autorisiertem und qualifiziertem Personal durchgeführt.
- Bei der Wartung werden ausschließlich Original-Ersatzteile verwendet.

3.4 Gefahrenabwehr

Warnung

Gerät nicht öffnen!

Reinigung, Wartung und Reparaturen nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen!

Falls anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Kompaktphotometer DIT-L außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Das ist der Fall, wenn Folgendes zutrifft:

- Das Kompaktphotometer DIT-L hat sichtbare Schäden.
- Das Kompaktphotometer DIT-L scheint nicht mehr funktionsfähig.
- Nach längerer Lagerung unter ungünstigen Umständen.

3.5 Typenschild

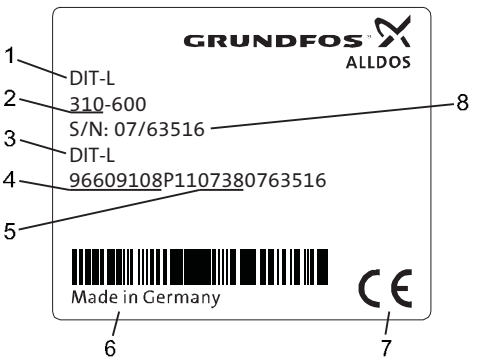


Abb. 1 DIT-L Typenschild

Pos.	Beschreibung
1	Typenbezeichnung
2	Modell
3	Produktname
4	Produktnummer
5	Produktionsjahr und -woche
6	Herstellungsland
7	Prüfzeichen, CE-Zeichen usw.
8	Seriennummer

4. Technische Daten

Anzeige	LCD, Hintergrundbeleuchtung auf Tastendruck
Optik	2 LEDs, Interferenzfilter (IF) und Photosensoren in Paaranordung in transparentem Messschacht Wellenlängenbereiche: λ1 = 530 nm (IF Δλ = 5 nm) λ2 = 560 nm (IF Δλ = 5 nm)
Wellenlängenrichtigkeit	± 1 nm
Photometrische Genauigkeit	3 % FS (Full scale, T = 20 °C - 25 °C) gemessen mit Farbstandardlösungen
Photometrische Auflösung	0,01 A
Bedienung	Säure- und lösungsmittelbeständige Folientastatur mit akustischer Rückmeldung
Stromversorgung	4 Batterien (AAA/LR03); Kapazität ca. 5000 Messungen
Automatische Abschaltung	10 Min. nach letzter Tastenbetätigung
Speicher	Interner Ringspeicher für 16 Datensätze
Schnittstelle	IR-Schnittstelle für Messdatenübertragung
Uhrzeit	Echtzeituhr und Datum
Maße	155 x 75 x 35 mm (L x B x H)
Gewicht	ca. 260 g (mit Batterien)
Betriebsbedingung	5-40 °C, rel. Feuchtigkeit: 30-90 % (nicht kondensierend)
Zul. Lagertemperatur	-20 bis +70 °C
Schutzart	IP 67

Die spezifizierte Genauigkeit des Photometers wird nur bei Verwendung der von Grundfos beigestellten Original-Reagenzsysteme (siehe Kap. *7.2*) eingehalten.

5. Inbetriebnahme

5.1 Batterien einlegen/austauschen

Achtung

Auch nach dem Entfernen der Schrauben bietet der Batteriefachdeckel aufgrund der besonderen Abdichtung einen erhöhten Widerstand gegen das Öffnen!

Benutzen Sie zum Öffnen keine Werkzeuge, die das Gerät beschädigen können!

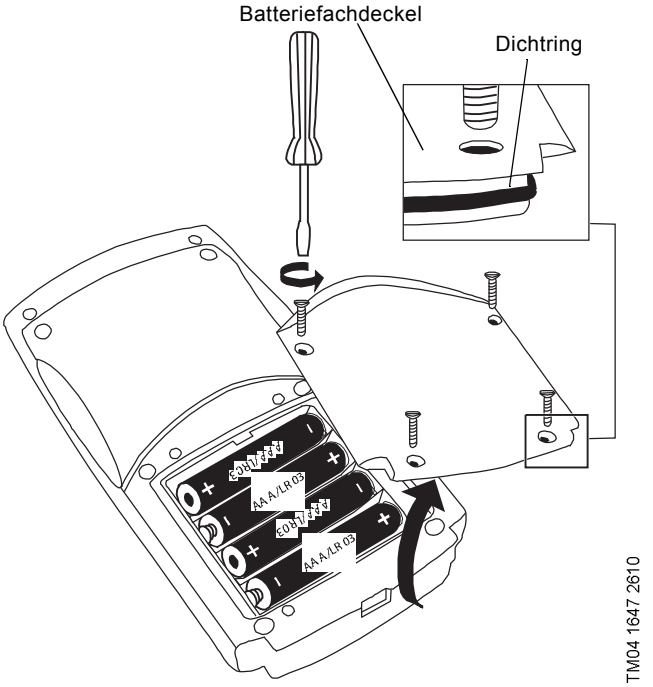


Abb. 2 Batteriewechsel (Rückseite)

Um eine vollständige Dichtigkeit des Photometers gewährleisten zu können, muss der Dichtring eingelegt und der Batteriefachdeckel verschraubt sein.

Achtung

Wenn die Batterien für mehr als 1 Minute aus dem Gerät entfernt werden, erscheint bei erneuter Spannungsversorgung (Einlegen der neuen Batterien) automatisch das Datum-Uhrzeit-Programm beim Einschalten des Gerätes. Siehe Kapitel 6.8.3 Einstellen von Datum und Zeit (24-h-Format).

Hinweis

Jeder Verbraucher ist aufgrund der Batterieverordnung (Richtlinie 2006/66/EG) gesetzlich zur Rückgabe aller ge- und verbrauchten Batterien bwz. Akkus verpflichtet. Die Entsorgung über den Hausmüll ist verboten.

6. Bedienen

Hinweis

Weiß dargestellte Displaytexte sind Platzhalter für gewählte Methodennamen oder angezeigte Messergebnisse.

6.1 Starten

On/Off — Gerät mit der Taste [On/Off] einschalten.

METHODE erscheint in der Anzeige.

Mode — Methode mit der Taste [Mode] wählen.

Beim DIT-L ist die Reihenfolge der verschiedenen Methoden festgelegt. Nach dem Einschalten des Gerätes wird automatisch die Methode angezeigt, die zuletzt vor Ausschalten des Gerätes gewählt worden war (Scroll Memory - SM). Dadurch wird ein schnellerer Zugriff auf favorisierte Methoden ermöglicht.

6.2 Nullabgleich - Zero

METHODE erscheint in der Anzeige.

Saubere Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Wasserprobe auffüllen, mit dem Küvettendeckel verschließen und im Messschacht positionieren (siehe *Abb. 3*).

Zero/Test — Die Taste [Zero/Test] drücken, siehe auch nachfolgenden Absatz *6.4 OTZ (One Time Zero)*.

METHODE Das Methodensymbol blinkt ca. 8 Sekunden.

0.0.0 erscheint in der Anzeige.

6.3 Messung (Test)

Nach Beendigung des Nullabgleichs Küvette aus dem Messschacht nehmen. Durch Zugabe der Reagenzien entwickelt sich die charakteristische Färbung.

Küvette wieder verschließen und im Messschacht positionieren (siehe *Abb. 3*).

Zero/Test — Die Taste [Zero/Test] drücken (siehe auch *6.7 Countdown/Reaktionszeit*).

METHODE Das Methodensymbol blinkt ca. 3 Sekunden.

In der Anzeige erscheint das Ergebnis.

Das Ergebnis wird automatisch abgespeichert.

Wiederholung der Analyse:

Zero/Test — Die Taste [Zero/Test] erneut drücken.

6.4 OTZ (One Time Zero)

Der Nullabgleich (Zero) wird bis zum Ausschalten des Gerätes gespeichert. Es ist nicht notwendig vor jeder Analyse einen neuen Nullabgleich vorzunehmen, wenn die Analyse aus der selben Wasserprobe vorgenommen wird und die Testbedingungen identisch sind. Ein neuer Nullabgleich kann bei Bedarf jederzeit vorgenommen werden.

Neuer Nullabgleich:

Zero/Test — Die Taste [Zero/Test] für 2 Sekunden drücken.

6.5 Hintergrundbeleuchtung der Anzeige

[!] — Die Taste [!] drücken, um die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ein- oder auszuschalten. Während des Messvorgangs schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch aus.

6.6 Auslesen von gespeicherten Daten

[!] — Bei eingeschaltetem Gerät die Taste [!] länger als 4 Sekunden gedrückt halten, um direkt in das Speichermenü zu gelangen.

6.7 Countdown/Reaktionszeit

Bei Methoden mit Reaktionszeit (Gesamtchlor, Ozon) kann optional eine Countdown-Funktion zugeschaltet werden:

Die Taste [!] drücken und gedrückt halten.

Die Taste [Zero/Test] drücken.

Die Taste [!] loslassen; der Countdown startet.

Nach Ablauf des Countdowns erfolgt automatisch die Messung.

Der laufende Countdown kann durch Drücken der Taste [Zero/Test] beendet werden.
Die Messung erfolgt sofort.

Achtung ***Nicht eingehaltene Reaktionszeiten können zu fehlerhaften Messergebnissen führen!***

6.8 Menü-Wahl

Die Taste [Mode] drücken und gedrückt halten.

Das Gerät mit Taste [On/Off] einschalten.

3 Dezimalpunkte erscheinen im Display, Taste [Mode] loslassen.

Die [!]-Taste ermöglicht die Auswahl der folgenden Menüpunkte:

Store Date **diS** Time Cal — Auslesen gespeicherter Daten

Store Date **Prt** Time Cal — Drucken gespeicherter Daten

Store Date Time Cal — Einstellung von Datum und Uhrzeit

Store Date Time Cal — Anwenderjustierung

Der ausgewählte Menüpunkt wird durch einen Pfeil im Display angezeigt.

6.8.1 diS - Auslesen von gespeicherten Daten

Store Date **diS** Time Cal

Nach Bestätigen der Auswahl mit der [Mode]-Taste werden die letzten 16 Messungen in folgendem Format angezeigt (Zeile für Zeile in automatischer Abfolge, 3 Sekunden pro Zeile, bis zur Anzeige des Ergebnisses):

- lfd. Nummer xx (16...1)
- Jahr YYYY (z. B. 2010)
- Datum MM.dd (MonatMonat.TagTag)
- Zeit hh:mm (StundeStunde:MinuteMinute)
- Methode Methodensymbol
- Ergebnis x,xx

Durch Drücken der [Zero/Test]-Taste wird die automatische Anzeige des gewählten Datensatzes wiederholt.

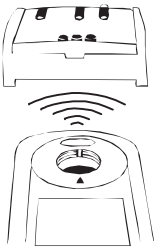
Durch Drücken der [Mode]-Taste kann durch alle gespeicherten Datensätze gescrollt werden.

Durch Drücken der Taste [!] das Menü verlassen.

6.8.2 Prt - Übertragen von gespeicherten Daten (an PC)

Store Date **Prt** Time Cal

Achtung ***Zur Übertragung der gespeicherten Daten an einen PC wird ein optional erhältliches Infrarotdatenübertragungsmodul (DIT-IR) benötigt. Die Standard-Baudrate des DIT-L ist 9600 und kann nicht geändert werden.***



PrtG Das DIT-IR und die Peripheriegeräte müssen betriebsbereit sein. Durch Drücken der [Mode]-Taste wird die Übertragung gestartet; das Gerät zeigt für ca. 1 Sekunde "PrtG" (Printing). Im Anschluss wird die Nummer des ersten Datensatzes angezeigt und die Daten übertragen. Nacheinander werden sämtliche gespeicherten Datensätze übertragen. Nach Beendigung schaltet das Gerät in den Messmodus.

Der Druckvorgang kann durch Drücken der Taste [On/Off] abgebrochen werden.
Das Gerät schaltet sich aus.

E 132 Wenn keine Kommunikation mit einem DIT-IR möglich ist, tritt nach ca. 2 Minuten ein Time-out auf. Es wird für ca. 4 Sekunden die Fehlernummer E 132 angezeigt, dann geht das Gerät in den normalen Messmodus zurück (siehe auch DIT-IR-Bedienungsanleitung).

6.8.3 Einstellen von Datum und Zeit (24-h-Format)

Store Date Time Cal

Nach Bestätigen der Auswahl mit der [Mode]-Taste erscheint der einzustellende Parameter für 2 Sekunden.

SET **DATE** **YYYY** (2 Sec.) Die Einstellung beginnt mit dem Jahr (YYYY), gefolgt von dem aktuellen Wert, der ggf. zu ändern ist. Gleiches gilt für den Monat (MM),Tag (dd), Stunde (hh) und Minute (mm). Beim Einstellen der Minuten werden zuerst die Minuten in 10er-Schritten eingestellt, nach Drücken der Taste [!] werden die Minuten in 1er-Schritten eingestellt.

Erhöhung des einzustellenden Wertes durch Drücken der Taste [Mode].

Verringern des einzustellenden Wertes durch Drücken der Taste [Zero/Test].

Durch Drücken der Taste [!] gelangt man zum nächsten einzustellenden Wert.

Nach dem Einstellen der Minuten und Drücken der Taste [!] erscheint im Display "IS SET" und das Gerät kehrt automatisch in den Messmodus zurück.

6.8.4 Anwenderjustierung

Erläuterung:

cAL	Anwenderjustierung (Anzeige im Justiermodus)
CAL	Fabrikationsjustierung (Anzeige im Justiermodus)
CAL / METHODE	Nach Bestätigen der Auswahl durch die Taste [Mode] erscheint abwechselnd im Display: CAL/"Methode".
Mode	Zu der Methode, die justiert werden soll, mit der Taste [Mode] scrollen.
	Saubere Küvette bis zur 10-ml-Marke mit dem Referenz-Standard füllen, mit dem Küvettendeckel verschließen und im Messschacht positionieren (siehe *Abb. 3*).
Zero/Test	Taste [Zero/Test] drücken.
METHODE	Das Methodensymbol blinkt ca. 8 Sekunden.
0.0.0 / CAL	Die Bestätigung des Nullabgleichs 0.0.0 erscheint im Wechsel mit CAL.
	Die Messung mit einem Referenz-Standard bekannter Konzentration wie unter der gewünschten Methode beschrieben durchführen.
Zero/Test	Taste [Zero/Test] drücken.
METHODE	Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.
ERGEBNIS / CAL	Das ERGEBNIS erscheint im Wechsel mit CAL.
	Wenn das Ergebnis mit dem Wert des verwendeten Standards übereinstimmt (innerhalb der zu berücksichtigenden Toleranz) wird der Justiermodus durch Drücken der Taste [On/Off] verlassen.

Ändern des angezeigten Werts:

Mode	1 x Drücken der Taste [Mode] erhöht das angezeigte Ergebnis um 1 Digit.
Zero/Test	1 x Drücken der Taste [Zero/Test] verringert das angezeigte Ergebnis um 1 Digit.
CAL / ERGEBNIS	Tasten wiederholt drücken bis das angezeigte Ergebnis mit dem Wert des verwendeten Standards übereinstimmt.
On/Off	Durch Drücken der Taste [On/Off] wird der neue Korrekturfaktor berechnet und in der Anwender-Justier-Ebene abgespeichert.
Cal : :	Im Display erscheint für 3 Sekunden die Bestätigung der Justierung.

Achtung

Eine separate Justierung des Messbereichs Chlordioxid und Ozon ist nicht möglich. Es wird auf die Justierung des Chlor-Messbereichs zurückgegriffen.

6.8.5 Rückkehr zur Fabrikationsjustierung

Die Rückkehr von der Anwenderjustierung zur Fabrikationsjustierung ist nur gemeinsam für alle Methoden möglich.

Bei einer Methode, die durch den Anwender justiert wurde, wird bei Anzeige des Ergebnisses im Display ein Pfeil in der Position Cal angezeigt.

Um das Gerät in die Fabrikationsjustierung zurückzusetzen, gehen Sie wie folgt vor:

Mode + Zero/Test	Taste [Mode] und [Zero/Test] gemeinsam gedrückt halten.
On/Off	Gerät mit der Taste [On/Off] einschalten.
	Nach ca. 1 Sekunde Taste [Mode] und [Zero/Test] loslassen.
SEL	In der Anzeige erscheint abwechselnd:
CAL	Das Gerät ist im Auslieferungszustand. (SEL steht für Select: Auswählen)

oder:

SEL / cAL	Das Gerät arbeitet mit einer durch den Anwender vorgenommenen Justierung. (Soll die Anwender-Justierung beibehalten werden, Gerät mit der Taste [On/Off] ausschalten).
Mode	Durch Drücken der Taste [Mode] wird die Fabrikationsjustierung für alle Methoden gleichzeitig aktiviert.
SEL / CAL	In der Anzeige erscheint abwechselnd:
On/Off	Das Gerät wird durch die Taste [On/Off] ausgeschaltet.

7. Methoden

7.1 Wichtige Hinweise

7.1.1 Hinweise zur Arbeitstechnik

1. Küvetten, Deckel und Rührstab müssen nach jeder Analyse gründlich gereinigt werden, um Verschleppungsfehler zu verhindern. Schon geringe Rückstände an Reagenzien führen zu Fehlmessungen.
2. Die Außenwände der Küvetten müssen sauber und trocken sein, bevor die Analyse durchgeführt wird. Fingerabdrücke oder Wassertropfen auf den Lichtdurchtrittsflächen der Küvetten führen zu Fehlmessungen.
3. Nullabgleich und Test müssen mit derselben Küvette durchgeführt werden, da die Küvetten untereinander geringe Toleranzen aufweisen können.
4. Die Küvette muss für den Nullabgleich und den Test immer so in den Messschacht gestellt werden, dass die Graduierung mit dem weißen Dreieck zur Gehäusemarkierung zeigt (siehe *Abb. 3*).
5. Nullabgleich und Test müssen mit geschlossenem Küvettendeckel erfolgen. Der Küvettendeckel muss mit einem Dichtring versehen sein (siehe *Abb. 3*), um Lichteintritt in den Messschacht auszuschließen.
6. Bläschenbildung an den Innenwänden der Küvette führt zu Fehlmessungen. In diesem Fall wird die Küvette mit dem Küvettendeckel verschlossen und die Bläschen durch Umschwenken gelöst, bevor der Test durchgeführt wird.
7. Das Eindringen von Wasser in den Messschacht muss vermieden werden, weil dies zu fehlerhaften Messergebnissen führen kann.
8. Verschmutzungen im transparenten Messschacht führen zu Fehlmessungen. Die Lichtdurchtrittsflächen des transparenten Messschachtes sind in regelmäßigen Abständen zu überprüfen und ggf. zu reinigen. Für die Reinigung eignen sich Feuchttücher und Wattestäbchen.
9. Größere Temperaturunterschiede zwischen Photometer und Umgebung können zu Fehlmessungen führen, z. B. durch die Bildung von Kondenswasser im Messschacht und an der Küvette.
10. Das Gerät bei Betrieb vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
11. Die Reagenztabletten müssen direkt aus der Folie in die Wasserprobe gegeben werden, ohne sie mit den Fingern zu berühren.
12. Die Reihenfolge der Reagenzienzugabe ist unbedingt einzuhalten.

7.1.2 Hinweise zu den Methoden

- Anwendungsmöglichkeiten, Analysenvorschrift und Matrixeffekte (durch Inhaltsstoffe des Wassers) der Methoden beachten.
- Reagenzien sind für die chemische Anlayse bestimmt und dürfen nicht in die Hände von Kindern gelangen.
- Reagenzlösungen ordnungsgemäß entsorgen.
- Sicherheitsdatenblätter bei Bedarf anfordern. (Internet: www.grundfosalldos.com)

7.1.3 Positionierung der Küvette (Ø24)

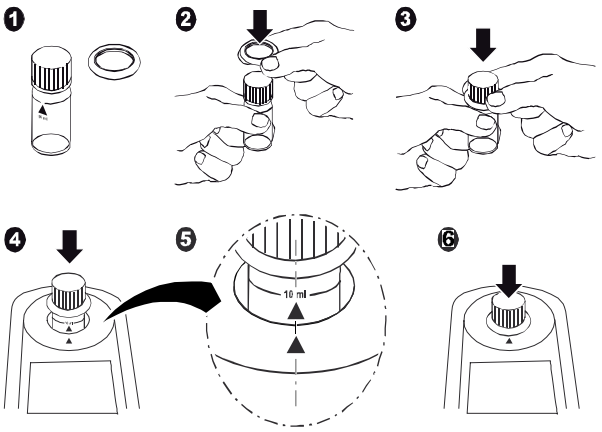


Abb. 3 Küvette positionieren

7.1.4 Richtiges Befüllen der Küvette

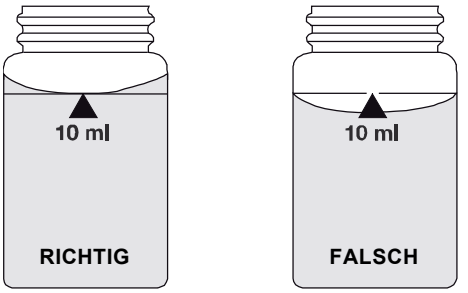


Abb. 4 Küvette richtig befüllen

7.2 Übersicht Methoden und Reagenzien

Die spezifizierte Genauigkeit des Photometers wird nur bei Verwendung der vom Grundfos beigestellten Original-Reagenzien eingehalten.

Methode	Analyse	Diefferenzierung	Messbereich	Toleranz	Auflösung	Messungen je VPE	Artikelbezeichnung	Bestell-nummer	Siehe Kapitel
CL 6	chlor frei	frei	0,01 - 6 mg/l Cl_2	0-1: ± 0,05 > 1-2: ± 0,1 > 2-3: ± 0,2 > 3-4: ± 0,3 > 4-6: ± 0,4 in mg/l	0,01	250	DPD No. 1 Tabletten	95727747 (549-600)	*7.3.2*
	chlor frei (high Ca)						DPD No. 1 high calcium Tabletten	95727748 (549-601)	
	chlor ges.	frei & geb. differenziert					DPD No. 1 Tabletten **oder** DPD No. 1 high calcium Tabletten	95727747 (549-600) 95727748 (549-601)	*7.3.3*
							DPD No. 3 Tabletten	95727750 (549-603)	
	chlor ges.	nicht differenziert					DPD No. 4 Tabletten	95727751 (549-604)	*7.3.4*
CLO2	chlordioxid	in Abwesenheit v. Cl_2	0,02 - 11 mg/l ClO_2	wie Chlor mit Faktor 1,90	0,01	250	DPD No. 1 Tabletten	95727747 (549-600)	*7.4.2*
	chlordioxid	in Anwesenheit v. Cl_2					DPD No. 1 Tabletten	95727747 (549-600)	*7.4.3*
							Glycine Tabletten	95727752 (549-605)	
CL 6	Chlordioxida-nalyse*	Chlordioxid, Chlorit, freies Chlor, gebundenes Chlor	0,01 - 6 mg/l Cl_2	0-1: ± 0,05* > 1-2: ± 0,1* > 2-3: ± 0,2* > 3-4: ± 0,3* > 4-6: ± 0,4* in mg/l	0,01	250	DPD No. 1 Tabletten	95727747 (549-600)	*7.5*
							DPD No. 3 Tabletten	95727750 (549-603)	
							Glycine Tabletten	95727752 (549-605)	
							DPD Acidifying Tabletten	98032751 (549-621)	
							DPD Neutralising Tabletten	98032752 (549-622)	
O3	ozon	in Abwesenheit v. Cl_2	0,02 - 2 mg/l O_3	wie Chlor mit Faktor 0,677	0,01	250	DPD No. 1 Tabletten	95727747 (549-600)	*7.6.2*
							DPD No. 3 Tabletten	95727750 (549-603)	
	ozon	in Anwesenheit v. Cl_2					DPD No. 1 Tabletten	95727747 (549-600)	*7.6.3*
							DPD No. 3 Tabletten	95727750 (549-603)	
							Glycine Tabletten	95727752 (549-605)	
PH	pH, photometrisch	phenolrot	6,5 - 8,4 pH	± 0,1	0,01	250	Phenol red photometer Tabletten	95727753 (549-606)	*7.7*

VPE = Verpackungseinheit

* Die Messungen erfolgen unter Anwendung der Methode "CL 6" , da das Photometer keine spezielle Methode für diese Bestimmung bereitstellt. Die Toleranzangaben beziehen sich auf die einzelne Messung. Bei Verrechnung mehrerer Werte ist die Fehlerfortpflanzung zu berücksichtigen.

Trübungen (bedingen Fehlmessungen)

Bei Proben mit hohem Calciumgehalt* und/oder hoher Leitfähigkeit* kann es bei der Verwendung der *DPD No. 1* Tablette (Nr. *95727747*) zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen. In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette *DPD No. 1 high calcium* (Nr. *95727748*) zu verwenden. Auch wenn die Trübung erst nach Zusatz der *DPD No. 3* Tablette (Nr. *95727750*) auftritt, kann dies durch Verwendung der *DPD No. 1 high calcium* Tablette (Nr. *95727748*) verhindert werden.

* exakte Werte können nicht angegeben werden, da die Entstehung einer Trübung von Art und Zusammensetzung des Probenwassers abhängt.

7.2.1 Starter Kit

Artikelbezeichnung Inhalt	Messungen je VPE
DPD NO. 1	100
DPD NO. 3	100
Glycine	100
Phenol red photometer	100

7.3 Chlor 0,01 - 6,0 mg/l Cl_2

CL 6

Gerät starten und Methode wählen
(siehe *6.1 Starten*)

7.3.1 Wichtige Hinweise

- Reinigung der Küvetten:
  Da viele Haushaltsreiniger (z. B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Chlor zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein.
  Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) gespült.
- Für die Einzelbestimmung von freiem Chlor und Gesamtchlor ist es sinnvoll, jeweils einen eigenen Satz Küvetten zu verwenden (siehe EN ISO 7393-2, Abs. 5.3).
- Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlor, z. B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden.
  Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
- Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.
  Die Reagenzien enthalten daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
- Für Konzentrationen zwischen 6,0 und 10 mg zeigt das Gerät eine Messbereichs-Überschreitung [Hi] an. Konzentrationen über 10 mg/l Chlor können zu fehlerhaften Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlorfreiem Wasser zu verdünnen und die Messung zu wiederholen (Plausibilitätstest).
- Trübungen (bedingen Fehlmessungen):
  Bei Proben mit hohem Calciumgehalt* und/oder hoher Leitfähigkeit* kann es bei der Verwendung der *DPD No. 1* Tablette (Nr. *95727747*) zu einer Eintrübung der Probe und damit verbundener Fehlmessung kommen. In diesem Fall ist alternativ die Reagenztablette *DPD No. 1 high calcium* (Nr. *95727748*) zu verwenden.
  Auch wenn die Trübung erst nach Zusatz der *DPD No. 3* Tablette (Nr. *95727750*) auftritt, kann dies durch Verwendung der *DPD No. 1 high calcium* Tablette (Nr. *95727748*) verhindert werden.
  * exakte Werte können nicht angegeben werden, da die Entstehung einer Trübung von Art und Zusammensetzung des Probenwassers abhängt.
- Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlor, was zu Mehrbefunden führt.

7.3.2 Freies Chlor

0.0.0

1. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und Nullabgleich durchführen (siehe *6.2 Nullabgleich - Zero*).
2. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen entleeren.
3. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. *95727747*) oder *DPD No. 1 high calcium* Tablette (Nr. *95727748*) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
6. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe *Abb. 3*.

Zero/Test

7. Taste [Zero/Test] drücken.

CL 6 — Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS — In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l freies Chlor.

7.3.3 Gesamtchlor (frei & geb. differenziert)

1. Zunächst Methode aus Kap. *7.3.2* durchführen.
2. Eine *DPD No. 3* Tablette (Nr. *95727750*) direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
3. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
4. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe *Abb. 3*.

5. Zwei Minuten Reaktionszeit abwarten. Countdown zuschaltbar, siehe *6.7 Countdown/Reaktionszeit*)

Zero/Test

6. Taste [Zero/Test] drücken.

CL 6 — Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS — In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

7.3.4 Gesamtchlor (nicht differenziert)

0.0.0

1. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und Nullabgleich durchführen (siehe *6.2 Nullabgleich - Zero*).
2. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen entleeren.
3. Eine *DPD No. 4* Tablette (Nr. *95727751*) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
6. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe *Abb. 3*.

Zero/Test

7. Taste [Zero/Test] drücken.

CL 6 — Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS — In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Gesamtchlor.

7.3.5 Gebundenes Chlor

Zunächst müssen die Werte für Gesamtchlor (Kap. *7.3.3*) und freies Chlor (Kap. *7.3.2*) ermittelt und notiert werden.

Berechnung:

Gebundenes Chlor = Gesamtchlor - freies Chlor

7.3.6 Messtoleranzen:

0 - 1 mg/l:	± 0,05 mg/l
> 1 - 2 mg/l:	± 0,10 mg/l
> 2 - 3 mg/l:	± 0,20 mg/l
> 3 - 4 mg/l:	± 0,30 mg/l
> 4 - 6 mg/l:	± 0,40 mg/l

7.4 Chlordioxid 0,02 - 11 mg/l ClO_2

CLO2

Gerät starten und Methode wählen
(siehe *6.1 Starten*)

7.4.1 Wichtige Hinweise

- Reinigung der Küvetten:
  Da viele Haushaltsreiniger (z. B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Chlordioxid zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) gespült.
- Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Chlordioxid, z. B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
- Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.
  Die Reagenztablette enthält daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
- Für Konzentrationen zwischen 11,0 und 19 mg zeigt das Gerät eine Messbereichs-Überschreitung [Hi] an. Konzentrationen über 19 mg/l Chlordioxid können zu fehlerhaften Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit chlordioxidfreiem Wasser zu verdünnen. 10 ml der verdünnten Probe werden mit Reagenz versetzt und die Messung wiederholt (Plausibilitätstest).
- Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Chlordioxid, was zu Mehrbefunden führt.

7.4.2 In Abwesenheit von Chlor

0.0.0

1. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und Nullabgleich durchführen (siehe *6.2 Nullabgleich - Zero*).
2. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen entleeren.
3. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. *95727747*) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
6. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe *Abb. 3*.

Zero/Test

7. Taste [Zero/Test] drücken.

CLO2

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Chlordioxid.

7.4.3 In Anwesenheit von Chlor

0.0.0

1. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und Nullabgleich durchführen (siehe *6.2 Nullabgleich - Zero*).
2. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen entleeren.
3. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. *95727747*) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. In eine zweite saubere Küvette 10 ml Probe geben.
5. In die 10-ml-Probe eine *Glycine* Tablette (Nr. *95727752*) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
7. Den Inhalt der zweiten Küvette in die vorbereitete erste Küvette füllen.
8. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
9. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe *Abb. 3*.

Zero/Test

10. Taste [Zero/Test] drücken.

CLO2

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Chlordioxid.

7.4.4 Messtoleranzen:

0 - 1,9 mg/l:	± 0,1 mg/l
> 1,9 - 3,8 mg/l:	± 0,2 mg/l
> 3,8 - 5,7 mg/l:	± 0,4 mg/l
> 5,7 - 7,6 mg/l:	± 0,6 mg/l
> 7,6 - 11,0 mg/l:	± 0,8 mg/l

7.5 Chlordioxidanalyse (ClO_2, Chlorit, Cl_2 frei, Cl_2 gebunden) 0,01 - 6 mg/l

CL 6

7.5.1 Wichtige Hinweise

Diese Analyse dient zur differenzierten Bestimmung von:

- Chlordioxid
- Chlorit
- freiem Chlor
- gebundenem Chlor

Zur Durchführung der Messungen wird Methode "CL 6" verwendet, da das Photometer zur Bestimmung dieser Parameter keine spezielle Methode bereitstellt. Die während der Messungen (siehe Kap. *7.5.2 Messungen*) gewonnenen Werte entsprechen dabei nicht den vorliegenden Mengen bestimmter Parameter. Die tatsächlichen Mengen müssen durch Verrechnung der einzelnen Messergebnisse im Anschluss an die Messungen ermittelt werden (siehe Kap. *7.5.3 Berechnung*).

Achtung

Die Toleranzangaben in Kap. 7.2 Übersicht Methoden und Reagenzien beziehen sich auf die einzelne Messung! Bei Verrechnung mehrerer Werte ist die Fehlerfortpflanzung zu berücksichtigen!

7.5.2 Messungen

0.0.0

1. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und Nullabgleich durchführen (siehe *6.2 Nullabgleich - Zero*).
2. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen entleeren.
3. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. *95727747*) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Eine zweite saubere Küvette mit 10 ml Probe füllen.
5. Eine *Glycine* Tablette (Nr. *95727752*) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
6. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
7. Den Inhalt der zweiten Küvette in die vorbereitete Küvette füllen.
8. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.

Zero/Test

9. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 3.
10. Taste [Zero/Test] drücken.

CL 6

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

Ergebnis notieren als: Ablesung G

11. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen, Küvette und Küvettendeckel gründlich reinigen und mit einigen Tropfen Probe füllen.
12. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. *95727747*) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
13. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
14. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
15. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 3.

Zero/Test

16. Taste [Zero/Test] drücken.

CL 6

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

Ergebnis notieren als: Ablesung A

17. Küvette aus dem Messschacht nehmen.
18. Eine *DPD No. 3* Tablette (Nr. *95727750*) direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
19. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
20. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 3.

Zero/Test

21. Zwei Minuten Reaktionszeit abwarten.
22. Taste [Zero/Test] drücken.

CL 6

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS

Ergebnis notieren als: Ablesung C

23. Küvette aus dem Messschacht nehmen.
24. Eine *DPD-Säuretablette* (Nr. *98032751*) direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
25. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
26. Zwei Minuten Reaktionszeit abwarten.
27. Eine *DPD-Neutralisationstablette* (Nr. *98032752*) direkt aus der Folie derselben Probe zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
28. Die Küvette mit dem Küvettendeckel verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.

Zero/Test

29. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe Abb. 3.

CL 6

30. Taste [Zero/Test] drücken.

ERGEBNIS

Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

Ergebnis notieren als: Ablesung D

31. Berechnung durchführen, siehe *7.5.3 Berechnung*.

7.5.3 Berechnung

Aus den vier gemessenen Ablesungen können die tatsächlichen Mengen der gewünschten Parameter wie folgt errechnet werden:

Parameter	Formel
Chlordioxid	5 G
Chlorit	D - (C + 4 G)
Freies Chlor	A - G
Gebundenes Chlor	C - A

7.6 Ozon 0,02 - 1 mg/l O_3

O3

Gerät starten und Methode wählen (siehe *6.1 Starten*)

7.6.1 Wichtige Hinweise

- Reinigung der Küvetten:
  Da viele Haushaltsreiniger (z. B. Geschirrspülmittel) reduzierende Stoffe enthalten, kann es bei der Bestimmung von Ozon zu Minderbefunden kommen. Um diesen Messfehler auszuschließen, sollten die Glasgeräte chlorzehrungsfrei sein. Dazu werden die Glasgeräte für eine Stunde unter Natriumhypochloritlösung (0,1 g/l) aufbewahrt und danach gründlich mit VE-Wasser (Vollentsalztes Wasser) gespült.
- Bei der Probenvorbereitung muss das Ausgasen von Ozon, z. B. durch Pipettieren und Schütteln, vermieden werden. Die Analyse muss unmittelbar nach der Probenahme erfolgen.
- Die DPD-Farbentwicklung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,2 bis 6,5.
  Die Reagenztablette enthält daher einen Puffer zur pH-Wert Einstellung. Stark alkalische oder saure Wässer müssen jedoch vor der Analyse in einen pH-Bereich zwischen 6 und 7 gebracht werden (mit 0,5 mol/l Schwefelsäure bzw. 1 mol/l Natronlauge).
- Für Konzentrationen zwischen 1,0 und 6 mg zeigt das Gerät eine Messbereichs-Überschreitung [Hi] an. Konzentrationen über 6 mg/l Ozon können zu fehlerhaften Ergebnissen innerhalb des Messbereiches bis hin zu 0 mg/l führen. In diesem Fall ist die Wasserprobe mit ozonfreiem Wasser zu verdünnen. 10 ml der verdünnten Probe werden mit Reagenz versetzt und die Messung wiederholt (Plausibilitätstest).
- Alle in den Proben vorhandenen Oxidationsmittel reagieren wie Ozon, was zu Mehrbefunden führt.

7.6.2 In Abwesenheit von Chlor

0.0.0

1. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und Nullabgleich durchführen (siehe *6.2 Nullabgleich - Zero*).
2. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen entleeren.
3. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. *95727747*) und eine *DPD No. 3* Tablette (Nr. *95727750*) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.
6. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe *Abb. 3*.

7. Zwei Minuten Reaktionszeit abwarten. (Countdown zuschaltbar, siehe auch *6.7 Countdown/Reaktionszeit*)
8. Taste [Zero/Test] drücken.

O3 Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS In der Anzeige erscheint das Ergebnis in mg/l Ozon.

7.6.3 In Anwesenheit von Chlor

0.0.0

1. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und Nullabgleich durchführen (siehe *6.2 Nullabgleich - Zero*).
2. Die Küvette aus dem Messschacht nehmen und bis auf einige Tropfen entleeren.
3. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. *95727747*) und eine *DPD No. 3* Tablette (Nr. *95727750*) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
4. Küvette bis zur 10-ml-Marke mit der Probe auffüllen.
5. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.
6. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe *Abb. 3*.

7. Zwei Minuten Reaktionszeit abwarten. (Countdown zuschaltbar, siehe auch *6.7 Countdown/Reaktionszeit*)
8. Taste [Zero/Test] drücken.

O3 Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS In der Anzeige erscheint Ergebnis 1. Ergebnis notieren.

9. Küvette und Küvettendeckel gründlich reinigen und mit einigen Tropfen Probe füllen.
10. Eine *DPD No. 1* Tablette (Nr. *95727747*) und eine *DPD No. 3* Tablette (Nr. *95727750*) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
11. Eine zweite saubere Küvette mit 10 ml Probe füllen.
12. Eine *Glycine* Tablette (Nr. *95727752*) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken und auflösen.
13. Den Inhalt der zweiten Küvette in die vorbereitete erste Küvette füllen.
14. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tabletten gelöst haben.
15. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe *Abb. 3*.

16. Zwei Minuten Reaktionszeit abwarten. (Countdown zuschaltbar, siehe auch *6.7 Countdown/Reaktionszeit*)
17. Taste [Zero/Test] drücken.

O3 Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS In der Anzeige erscheint Ergebnis 2.

Berechnung:

Ozon (mg/l) = Ergebnis 1 - Ergebnis 2

7.6.4 Messtoleranz

0 - 0,67 mg/l:	± 0,03 mg/l
> 0,67 - 1,35 mg/l:	± 0,07 mg/l
> 1,35 - 2,0 mg/l:	± 0,14 mg/l

7.7 pH-Wert 6,5 - 8,4 pH

PH

Gerät starten und Methode wählen
(siehe *6.1 Starten*)

7.7.1 Wichtige Hinweise

- Für die photometrische pH-Wert Bestimmung sind nur *Phenol red* Tabletten (Nr. *95727753*) mit schwarzem Folienaufdruck zu verwenden, die mit dem Begriff *photometer* gekennzeichnet sind.
- Wasserproben mit sehr kleiner Pufferkapazität werden zu kleine pH-Werte ergeben. Wasserproben mit geringer Carbonathärte (entspricht KS4,3 < 0,7 mmol/l entspricht Gesamtalkalität < 35 mg/l $CaCO_3$) können daher falsche pH-Werte ergeben.
- pH-Werte unter 6,5 und über 8,4 können zu fehlerhaften Ergebnissen innerhalb des Messbereiches führen. Es wird ein Plausibilitätstest (pH-Meter) empfohlen.
- Die Genauigkeit von pH-Werten durch die kolorimetrische Bestimmung ist von verschiedenen Randbedingungen (Pufferkapazität der Probe, Salzgehalt usw.) abhängig.
- Salzfehler
  Korrektur des Messwertes (durchschnittliche Werte) für Proben mit einem Salzgehalt von:

Indikator	Salzgehalt der Probe		
Phenolrot	1 molar -0,21	2 molar -0,26	3 molar -0,29

Die Werte von Parsons und Douglas (1926) beziehen sich auf die Verwendung von Puffern nach Clark und Lubs.
1 mol NaCl = 58,4 g/l = 5,8 %

7.7.2 Messung

0.0.0

1. In eine saubere 24-mm-Küvette 10 ml Probe geben und Nullabgleich durchführen (siehe *6.2 Nullabgleich - Zero*).
2. In die 10-ml-Probe eine *Phenol red photometer* Tablette (Nr. *95727753*) direkt aus der Folie zugeben und mit einem sauberen Rührstab zerdrücken.
3. Die Küvette mit dem Küvettendeckel fest verschließen und den Inhalt durch Umschwenken mischen, bis sich die Tablette gelöst hat.
4. Die Küvette in den Messschacht stellen. Positionierung siehe *Abb. 3*.

5. Taste [Zero/Test] drücken.

PH — Das Methodensymbol blinkt für ca. 3 Sekunden.

ERGEBNIS — In der Anzeige erscheint das Ergebnis als pH-Wert.

7.7.3 Messtoleranz

± 0,1 pH

8. Störungen

8.1 Bedienerhinweise

Hi — Messbereich überschritten oder Trübung zu groß.

Lo — Messbereich unterschritten.

Batterien umgehend austauschen, Weiterarbeiten nicht möglich.

btLo — Batteriespannung für Hintergrundbeleuchtung zu niedrig, Messung jedoch möglich.

Bei einer Methode, die durch den Anwender justiert wurde, wird bei Anzeige des Ergebnisses im Display ein Pfeil in der Position Cal angezeigt (siehe *6.8.5 Rückkehr zur Fabrikationsjustierung*).

8.2 Fehlermeldungen

E27/E28/E29		Lichtabsorption zu groß. Ursache z. B.: verschmutzte Optik.
E 10 / E 11		Justierfaktor außerhalb des zulässigen Bereiches.
E 20 / E 21		Detektor empfängt zuviel Licht.
E23/E24/E25		Detektor empfängt zuviel Licht.
E 22		Während der Messung war die Batterieleistung zu gering. Batterie austauschen.
E 70	CL 6:	Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung/gelöscht
E 71	CL 6:	Anwenderjustierung nicht in Ordnung/gelöscht
E 76	pH:	Fabrikationsjustierung nicht in Ordnung/gelöscht
E 77	pH:	Anwenderjustierung nicht in Ordnung/gelöscht
E 132	Prt:	Kommunikation mit DIT-IR fehlgeschlagen

9. Ersatzteile

Bezeichnung	Menge	Best.-Nr.
Rundküvette, ∅24, mit Deckel und Dichtring	5-er Pack	95727768 (549-650)
	12-er Pack	95727769 (549-651)
Plastikrührstab, 13 cm lang	1 Stück	95727771 (549-653)
Bürste, 11 cm lang	1 Stück	95727772 (549-654)

10. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden. Nutzen Sie entsprechende Entsorgungsgesellschaften. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

Hinweis — ***Jeder Verbraucher ist aufgrund der Batterieverordnung (Richtlinie 2006/66/EG) gesetzlich zur Rückgabe aller ge- und verbrauchten Batterien bwz. Akkus verpflichtet. Die Entsorgung über den Hausmüll ist verboten.***

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

México
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

România
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

Revised 29.09.2010

95727435 0811
Repl. 95727435 0111
ECM: 1079622

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registrated trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

DIT-IR Infrared Interface Module

Installation and operating instructions

DIT-IR Infrared Interface Module

Declaration of conformity 4

English (GB)
Installation and operating instructions 5

Deutsch (DE)
Montage- und Betriebsanleitung 12

Español (ES)
Instrucciones de instalación y funcionamiento. 19

Français (FR)
Notice d'installation et de fonctionnement 26

Italiano (IT)
Istruzioni di installazione e funzionamento. 33

Nederlands (NL)
Installatie- en bedieningsinstructies 40

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Sicherheitshinweise**	**12**
1.1	Verwendete Symbole	12
2.	**Allgemeines**	**12**
2.1	Lieferumfang	12
2.2	Verwendungszweck	12
2.3	Gewährleistung	12
2.4	Gefahrenabwehr	12
2.5	Typenschild	13
3.	**Aufbau und Funktion**	**13**
3.1	Anlagenübersicht	13
3.2	Benutzerhandbuch	13
3.3	Tastenübersicht	13
3.4	LED Anzeigen	13
3.5	DIT-IR Stromversorgung	13
3.6	DIT-IR-Verbindung	14
4.	**Installation des Gerätetreibers und der Datenempfangs-Software**	**14**
4.1	Treiberinstallation	14
4.2	Softwareinstallation	14
5.	**Start der Anwendung**	**15**
5.1	Datenübertragung	15
5.2	Serieller Schnittstellenmodus	15
5.3	PC-Schnittstellenmodus	16
6.	**Entsorgung**	**18**

Warnung

Vor der Installation ist diese Montage und Betriebsanleitung zu lesen. Die Installation und der Betrieb muss nach den örtlichen Vorschriften und den Regeln der Technik erfolgen.

1. Sicherheitshinweise

1.1 Verwendete Symbole

Warnung

Wenn diese Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies Personenschäden zur Folge haben!

Achtung ***Wenn diese Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann dies zu Fehlfunktionen und Sachbeschädigung führen!***

Hinweis ***Hinweise oder Anweisungen, die die Arbeit erleichtern und die sichere Bedienung gewährleisten.***

2. Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält alle Informationen, die für Anwender des Infrarot-Schnittstellenmoduls DIT-IR wichtig sind.

Wünschen Sie weitere Informationen oder treten Probleme auf, die in diesem Handbuch nicht ausführlich behandelt sind, wenden Sie sich bitte direkt an Grundfos Water Treatment.

2.1 Lieferumfang

Prüfen Sie bitte beim Auspacken, anhand der nachfolgenden Übersicht, ob alle Teile vollständig und intakt sind.

Bei Reklamationen informieren Sie bitte umgehend Ihren Händler vor Ort.

Der Standard-Lieferumfang für DIT-IR beinhaltet:

- 1 DIT-IR im Kunststoffkoffer
- 4 Batterien (Mignon AA/LR6)
- 1 USB-Kabel
- 1 Schraubendreher mit Clip rot
- 1 Bedienungsanleitung
- 1 Certificate of compliance

2.2 Verwendungszweck

Das Infrarot-Schnittstellenmodul DIT-IR dient der Datenübertragung von den Photometern DIT-L und DIT-M zu einem PC.

2.3 Gewährleistung

Die Gewährleistung wird im Sinne unserer allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen nur dann übernommen, wenn Folgendes erfüllt ist:

- Das Gerät wurde entsprechend den Ausführungen dieses Handbuchs verwendet.
- Das Gerät wurde nicht geöffnet oder unsachgemäß behandelt.
- Reparaturen wurden ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt.
- Bei Reparaturen wurden ausschließlich Original-Ersatzteile verwendet.

2.4 Gefahrenabwehr

Warnung

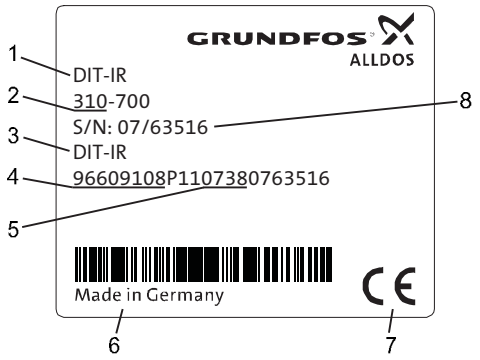
Gerät nicht öffnen!

Reinigung, Wartung und Reparaturen nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen!

Falls anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Infrarot-Schnittstellenmodul DIT-IR außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Das ist der Fall, wenn Folgendes zutrifft:

- Das DIT-IR hat sichtbare Schäden.
- Das DIT-IR scheint nicht mehr funktionsfähig.
- Nach längerer Lagerung unter ungünstigen Umständen.

2.5 Typenschild



TM04 8150 3210

Abb. 1 DIT-IR Typenschild

Pos.	Beschreibung
1	Typenbezeichnung
2	Modell
3	Produktname
4	Produktnummer
5	Produktionsjahr und -woche
6	Herstellungsland
7	Prüfzeichen, CE-Zeichen usw.
8	Seriennummer

3. Aufbau und Funktion

3.1 Anlagenübersicht

Das Infrarot-Schnittstellenmodul DIT-IR empfängt Messdaten von einem DIT-M oder DIT-L Photometer und überträgt diese an ist eine an eine von zwei Schnittstellen:

- USB COM
- RS 232 Anschluss (serielle Schnittstelle). Es kann jeder ASCII-Drucker mit seriellem Anschluss verwendet werden.

Alle Schnittstellen können beim Einschalten des DIT-IR angeschlossen sein. Die Schnittstellen können mit Hilfe der Auswahltaste [Select] ausgewählt werden. Das DIT-IR wählt beim Einschalten die zuletzt gewählte Schnittstelle.

3.1.1 Mindest-Systemvoraussetzungen für Softwareinstallation

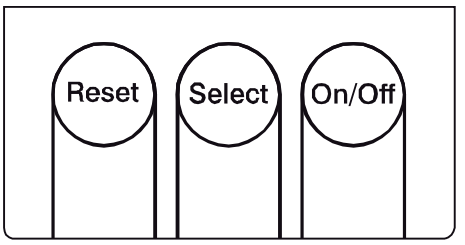
Siehe auch *4.2 Softwareinstallation*.

Prozessor	Pentium 4/M oder ähnlich
RAM	512 MB
Auflösung	min. 1280 x 1024 pixels
Betriebssystem	Windows XP
freier Speicherplatz	90 MB

3.2 Benutzerhandbuch

Dieses Handbuch dient als Referenz für DIT-IR Benutzer. Der Benutzer muss Kenntnisse in der Benutzung Windows-gestützter Anwendungen besitzen.

3.3 Tastenübersicht

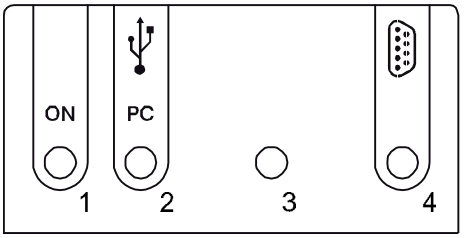


TM04 1656 3110

Abb. 2 DIT-IR Funktionstasten

ON/OFF	Schaltet das Gerät ein und aus.
SELECT	Auswahl der verschiedenen Schnittstellenmodi (Scroll-Funktion)
RESET	Zurücksetzen des DIT-IR Boards auf die Standardeinstellungen.

3.4 LED Anzeigen



TM04 1659 3110

Abb. 3 DIT-IR Schnittstellenbelegung

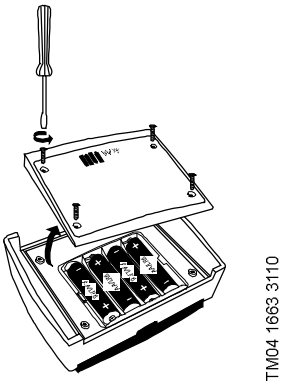
1	Die POWER LED leuchtet, wenn das DIT-IR in Betrieb ist.
2	Die PC-Schnittstellenstatus-LED leuchtet, wenn der PC-Schnittstellenmodus gewählt und das DIT-IR mit dem PC verbunden wurde. Die LED blinkt, wenn der PC nicht oder falsch angeschlossen wurde.
3	Schnittstelle und LED sind nicht belegt.
4	Die serielle Drucker-Schnittstellen-LED leuchtet, wenn der RS 232 Drucker-Schnittstellenmodus gewählt wurde. Sie überprüft nicht das Vorhandensein des seriellen Druckers.

3.5 DIT-IR Stromversorgung

Das DIT-IR kann über 2 Stromquellen betrieben werden:

- wenn verfügbar über die USB-PC-Schnittstelle
- wenn diese nicht verfügbar ist, erfolgt die Stromversorgung über 4 AA-Batterien

Ist die USB-Schnittstelle aktiv, werden die Batterien nicht belastet. Wenn das DIT-IR in Betrieb ist, leuchtet die Power LED (siehe *Abb. 3*).



TM04 1663 3110

Abb. 4 DIT-IR – Batteriefach

Hinweis

Jeder Verbraucher ist aufgrund der Batterieverordnung (Richtlinie 2006/66/EG) gesetzlich zur Rückgabe aller ge- und verbrauchten Batterien bwz. Akkus verpflichtet. Die Entsorgung über den Hausmüll ist verboten.

3.6 DIT-IR-Verbindung

DIT-IR und Photometer so nah wie möglich gegenüberstellen.

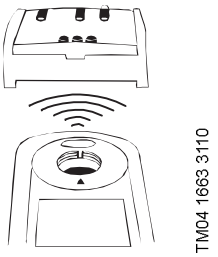


Abb. 5 DIT-IR – Geräte Orientierung

4. Installation des Gerätetreibers und der Datenempfangs-Software

4.1 Treiberinstallation

Hinweis

Die Installation ist hier beispielhaft auf Basis einer englischen Windows-XP-Plattform beschrieben. Sollten Sie ein anderes Windows-Betriebssystem nutzen, ist sinngemäß vorzugehen.

Nachdem das DIT-IR zum ersten Mal an die USB-Schnittstelle angeschlossen und eingeschaltet wurde, öffnet sich automatisch ein Assistent zur Installation des Treibers. Bitte die unten aufgeführte Auswahl treffen und auf *'Next'* klicken.

Found New Hardware Wizard
This wizard helps you install software for:
USB Device
If your hardware came with an installation CD or floppy disk, insert it now.
What do you want the wizard to do?
Install the software automatically (Recommended)
Install from a list or specific location (Advanced)
Click Next to continue.
< Back
Next >
Cancel
TM04 8132 3110

Der Gerätetreiber befindet sich auf der mitgelieferten CD unter dem Pfad: *[CD-Laufwerksname]:\inf*.

Nach Einlegen der CD und Einstellen der nachfolgend gezeigten Auswahl durch Drücken des Buttons *'Next'* die Suche auf der CD starten:

Found New Hardware Wizard
Please choose your search and installation options.
Search for the best driver in these locations.
Use the check boxes below to limit or expand the default search, which includes local paths and removable media. The best driver found will be installed.
Search removable media (floppy, CD-ROM...)
Include this location in the search:
Don't search. I will choose the driver to install.
Choose this option to select the device driver from a list. Windows does not guarantee that the driver you choose will be the best match for your hardware.
< Back
Next >
Cancel
TM04 8133 3110

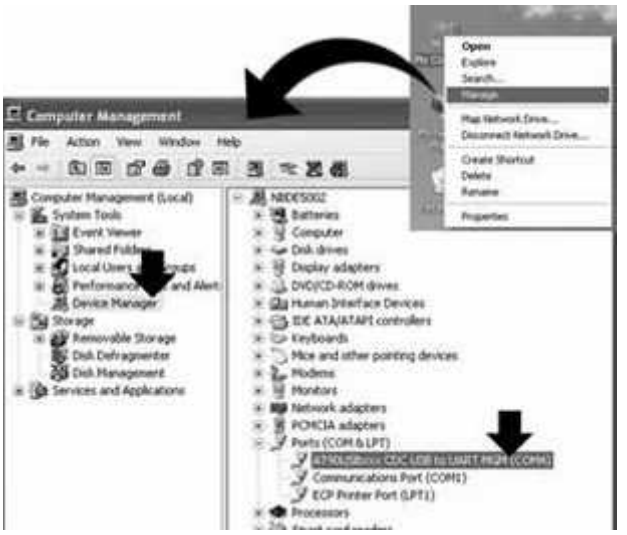
Nachdem der Treiber gefunden wurde, erscheint die unten angegebene Meldung. Die Installation durch Drücken von *'Continue Anyway'* beginnen.

Hardware Installation
The software you are installing for this hardware:
AT90USBxxx CDC USB to UART MGM
has not passed Windows Logo testing to verify its compatibility with Windows XP. (Tell me why this testing is important.)
Continuing your installation of this software may impair or destabilize the correct operation of your system either immediately or in the future. Microsoft strongly recommends that you stop this installation now and contact the hardware vendor for software that has passed Windows Logo testing.
Continue Anyway
STOP Installation
TM04 8134 3110

Der Treiber wird installiert.

Installation fertig stellen, so dass der Installationsassistent geschlossen wird. Dann den PC neu starten.

Durch die Installation wurde ein virtueller COM-Port angelegt. Die Adresse des Ports wird im Geräte-Manager angezeigt. Dieser kann vom Desktop aus wie folgt geöffnet werden:



4.2 Softwareinstallation

Die Software für den Datenempfang und die Einstellung von Parametern des DIT-IR-Moduls sind auf der mitgelieferten CD enthalten.

Pfad: *[CD-Laufwerksname]:\Installer\Volume\setup.exe*

Die Datei *'setup.exe'* durch Doppelklick starten.

Nach dem Start der *'setup.exe'* muss der Installationsort des Programms angegeben werden. Es wird empfohlen, den vorgeschlagenen Speicherort durch Drücken der Taste *'Next'* zu bestätigen.

Photometer Data Acquisition
Destination Directory
Select the primary installation directory.
All software will be installed in the following location(s). To install software into a different location(s), click the Browse button and select another directory.
Directory for Photometer Data Acquisition
C:\Program Files\IR\M\
Browse...
Directory for National Instruments products
C:\Program Files\National Instruments\
Browse...
< Back
Next >
Cancel

TM04 8137 3110

Nach Bestätigung des Speicherortes erscheint der Softwarelizenzvertrag, welcher akzeptiert werden muss.

Weitere Sprachen finden Sie auf der CD unter Pfad:
[CD-Laufwerksname]:\Installer\Volume\setup.exe

Weiter durch Drücken der Taste *'Next'*.

Photometer Data Acquisition
License Agreement
You must accept the license(s) displayed below to proceed.
NATIONAL INSTRUMENTS SOFTWARELIZENZVERTRAG
I accept the License Agreement(s).
I do not accept the License Agreement(s).
< Back
Next >
Cancel

TM04 8138 3110

Im Anschluss erscheint eine Zusammenfassung der zu installierenden Programme. Zum Starten der Installation Taste *'Next'* drücken.

Photometer Data Acquisition
Start Installation
Review the following summary before continuing.
Adding or Changes
Photometer Data Acquisition Files
NI-VISA 4.2
Run-Time Support
Click the Next button to begin installation. Click the Back button to change the installation settings.
Save File...
< Back
Next >
Cancel

TM04 8139 3110

Die Software wird installiert.

TM04 8140 3110

Installation entsprechend der weiteren Menüführung abschließen.

Nach der Installation ist ein Neustart erforderlich. Nach dem Neustart kann die Software verwendet werden.

5. Start der Anwendung

Das DIT-IR empfängt Infrarotdaten standardmäßig mit einer Übertragungsrate von 9600 Baud. Die Baudrate kann mit Hilfe der mitgelieferten Software geändert werden (siehe *5.3.3 Ändern der DIT-IR-Einstellungen*). Wenn das Gerät eingeschaltet wird, befindet es sich in dem zuletzt ausgewählten Schnittstellenmodus.

5.1 Datenübertragung

Das aktivierte DIT-IR und das übertragende Gerät (z. B. das Photometer) müssen in einer Linie aufgestellt sein (sich gegenüberstehend, siehe Abbildung 'DIT-IR – Geräte Orientierung'). Starten Sie den Druckauftrag am übertragenden Gerät. Die Daten werden dann zum DIT-IR gesendet.

Achtung ***Ist der Drucker nicht angeschlossen, gehen die ankommenden Daten verloren!***

Hinweis ***Das DIT-IR berücksichtigt und zeigt keine Drucker- oder ähnliche Fehler an (Papierstau, Papierfach leer usw.).***

5.2 Serieller Schnittstellenmodus

Zum Auswählen drücken Sie am DIT-IR die SELECT-Taste, bis der serielle Druckermodus ausgewählt wurde. Die LED vor dem DB9-Anschluss leuchtet, um den seriellen Schnittstellenmodus anzuzeigen. Es kann jeder ASCII-Drucker mit seriellem Anschluss verwendet werden.

5.2.1 Anschluss eines seriellen Druckers

Schließen Sie den seriellen Drucker an den DB9-Anschluss am DIT-IR Gerät an. Verwenden Sie ein Kabel mit nicht-gekreuzten Leitungen.

Informationen zur Pin-Belegung des seriellen Kabels:

- Pol 2 wird verbunden mit Pol 2 des anderen DB9-Anschlusses
- Pol 3 wird verbunden mit Pol 3 des anderen DB9-Anschlusses
- GND (Pol 5 mit Pol 5)

5.2.2 Schnittstellenparameter

Stellen Sie am Photometer (siehe Geräte-Anleitung), dem DIT-IR (siehe *5.3.3 Ändern der DIT-IR-Einstellungen*) und dem seriellen Drucker (siehe Anleitung) die gleiche Baudrate ein.

5.3 PC-Schnittstellenmodus

Zum Auswählen der PC-Schnittstelle drücken Sie die SELECT-Taste, bis der PC-Schnittstellenmodus ausgewählt wurde.

5.3.1 Anschluss an den PC

Verbinden Sie den PC und das DIT-IR mit einem USB-Kabel.

5.3.2 Datenübertragung an den PC

Siehe auch Kap. *5.1 Datenübertragung*

Nach Installation der Software (siehe *4.2 Softwareinstallation*) wird automatisch ein Ordner auf dem Desktop angelegt, welcher eine Software-Verknüpfung enthält.

Nachdem die Software gestartet wurde, erscheint das folgende Auswahlfenster. In diesem kann der Benutzername angegeben, eine Sprachauswahl (Deutsch/Englisch) getroffen und das Speicherformat der Messergebnisse festgelegt werden.

TM04 1672 3110

War bei Start der Software kein DIT-IR angeschlossen, erscheint nach Bestätigung mit der Taste *'OK'* die Bedienoberfläche mit nachfolgender Statusmeldung (unten links).

TM04 1673 3110

Nach Anschluss des DIT-IR und Auswahl der korrekten Schnittstelle, muss der *'aktualisieren'*-Knopf betätigt werden.

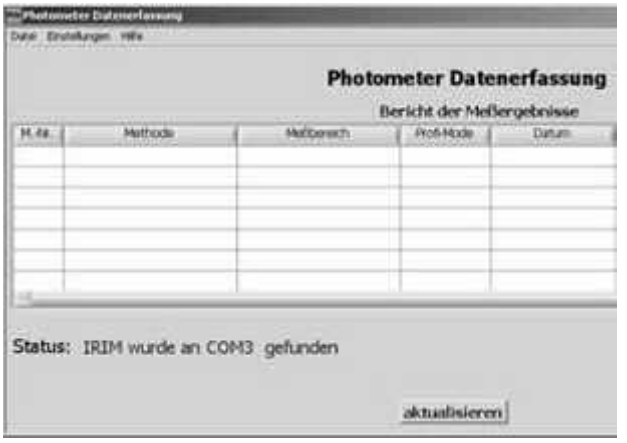
Folgende Statusmeldung erscheint:

TM04 1674 3110

Auswahl Excel

Wenn das DIT-IR gefunden wurde, öffnet sich ein Fenster, in dem der Speicherort und Dateiname der zu übertragenden Daten angegeben werden muss.

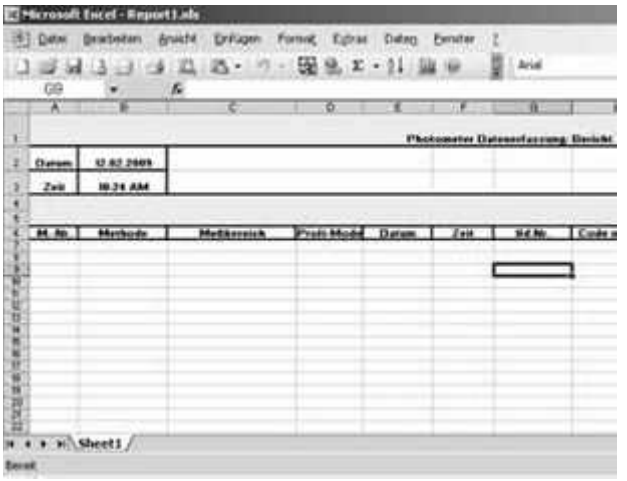
Nach Bestätigung des Speicherorts und -namens öffnet sich die Bedienoberfläche der Software:



TM04 1676 3110

Mit Hilfe dieser Oberfläche können die übertragenen Daten eingesehen und gespeichert werden. Des Weiteren können Einstellungen am DIT-IR geändert werden (siehe *5.3.3 Ändern der DIT-IR-Einstellungen*).

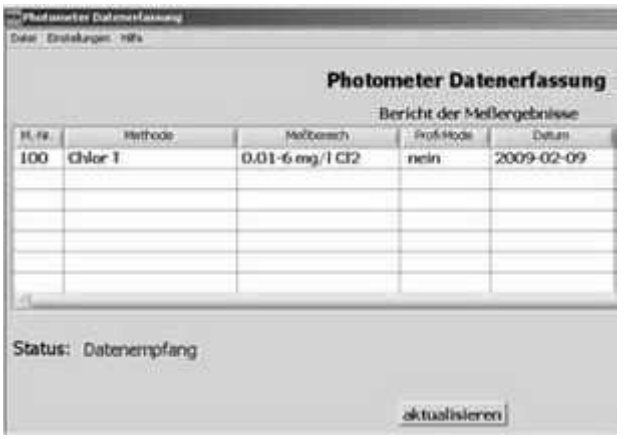
Gleichzeitig öffnet sich automatisch ein Excel-Template in Abhängigkeit von der Sprachwahl, in das die übertragenen Daten gespeichert werden.



TM04 1677 3110

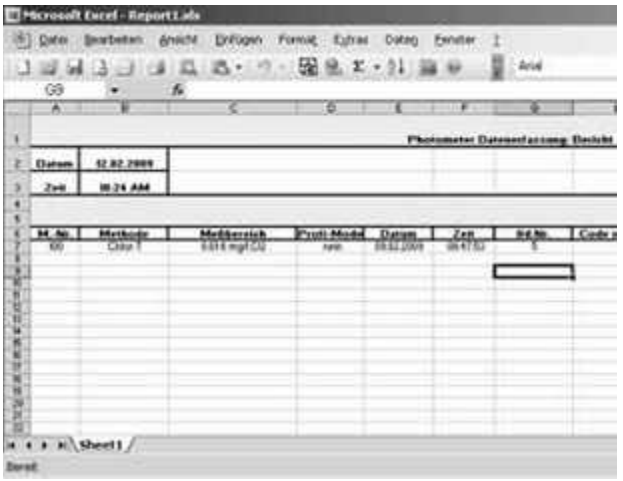
Wird am übertragenden Gerät ein Druckauftrag gestartet, erscheinen die gesendeten Daten sowohl in der Bedienoberfläche als auch im Excel-Template. Die Daten werden automatisch unter dem gewählten Namen und Ort gespeichert.

Dateneingang Bedienoberfläche:



TM04 1678 3110

Dateneingang Excel-Template:

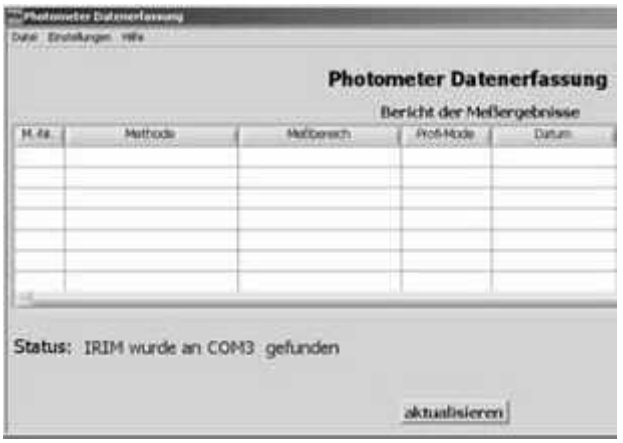


TM04 1679 3110

Auswahl Editor

Nach Auswahl der Editor-Option öffnet sich ein Fenster in dem der Speicherort und Dateiname der zu übertragenden Daten angegeben werden muss.

Nach Bestätigung des Speicherorts und -namens öffnet sich die Bedienoberfläche der Software:



TM04 1676 3110

Mit Hilfe dieser Oberfläche können die übertragenen Daten eingesehen und gespeichert werden. Des Weiteren können Einstellungen am DIT-IR geändert werden (siehe *5.3.3 Ändern der DIT-IR-Einstellungen*).

Wird am übertragenden Gerät ein Druckauftrag gestartet, erscheinen die entsprechenden Daten in der Bedieneroberfläche.

Dateneingang Bedienoberfläche:

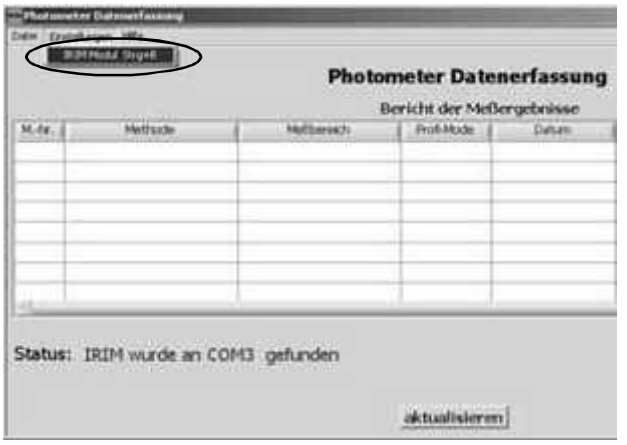
TM04 1678 3110

Die Daten werden automatisch in einer .txt-Datei unter dem zuvor angegebenen Namen und Ort gespeichert.

TM04 1675 3110

5.3.3 Ändern der DIT-IR-Einstellungen

Mit Hilfe der Software können die DIT-IR-Einstellungen geändert werden. Diese sind unter *'Einstellungen* > *IRIM Modul'* zu finden.



TM04 1680 3510

Es öffnet sich ein Fenster, in dem die Baudrate, Abschaltzeit und das Übertragungsprotokoll (Handshake) des DIT-IR eingestellt werden können.

Die Standardeinstellungen des DIT-IR sind eine Baudrate von 9600 und Protokoll: *'kein'*.

Notwendige abweichende Einstellungen sind der entsprechenden Geräteanleitung zu entnehmen. Die Abschaltzeit ist zwischen 1 und 120 Minuten frei wählbar. Die Abschaltzeit ist inaktiv, solange das DIT-IR über die USB-Schnittstelle mit Strom versorgt wird.

TM04 8130 3110

6. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Hierfür können geeignete Entsorgungsbetriebe vor Ort genutzt werden.
2. Falls eine solche Einrichtung nicht vorhanden ist oder die Annahme verweigert wird, kann das Produkt an die nächste Grundfos Zweigstelle oder Servicestelle geliefert werden.

Hinweis

Jeder Verbraucher ist aufgrund der Batterieverordnung (Richtlinie 2006/66/EG) gesetzlich zur Rückgabe aller ge- und verbrauchten Batterien bwz. Akkus verpflichtet. Die Entsorgung über den Hausmüll ist verboten.

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65
Факс: (37517) 233 9769
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
Grundfos Alldos
Dosing & Disinfection
ALLDOS (Shanghai) Water Technology Co. Ltd.
West Unit, 1 Floor, No. 2 Building (T 4-2)
278 Jinhu Road, Jin Qiao Export Processing Zone
Pudong New Area
Shanghai, 201206
Phone: +86 21 5055 1012
Telefax: +86 21 5032 0596
E-mail: grundfosalldos-CN@grundfos.com

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
22 Floor, Xin Hua Lian Building
755-775 Huai Hai Rd, (M)
Shanghai 200020
PRC
Phone: +86-512-67 61 11 80
Telefax: +86-512-67 61 81 67

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čapkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS Water Treatment GmbH
Reetzstraße 85
D-76327 Pfinztal (Söllingen)
Tel.: +49 7240 61-0
Telefax: +49 7240 61-177
E-mail: gwt@grundfos.com

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
D-40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
E-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg. 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo,
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava iela 60, LV-1035, Rīga,
Talr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

México
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

România
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
Grundfos (PTY) Ltd.
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
(Box 333) Lunnagårdsgatan 6
431 24 Mölndal
Tel.: +46(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS ALLDOS International AG
Schönmattstraße 4
CH-4153 Reinach
Tel.: +41-61-717 5555
Telefax: +41-61-717 5500
E-mail: grundfosalldos-CH@grundfos.com

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

15.730231 V1.0
95727442 0111
ECM: 1069508

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registrated trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.